

## 中华人民共和国国家标准

GB/T 15019—94

## 快淬金属的分类和牌号

代替 GBn 292—89

Classification and designation of quick-quench metal

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了快淬金属的分类和牌号的表示方法、命名规则,并列出各类合金的标准牌号。  
本标准适用于对各种快淬金属进行分类和对其牌号进行命名。

## 2 术语

快淬金属

由液态金属通过快淬而获得的非晶态或微晶材料。

## 3 分类

### 3.1 快淬金属按其基本特性分为:

快淬软磁合金(简称“快淬软磁”);  
快淬永磁合金(简称“快淬永磁”);  
快淬弹性合金(简称“快淬弹性”);  
快淬膨胀合金(简称“快淬膨胀”);  
快淬热双金属(简称“快淬双金属”);  
快淬精密电阻合金(简称“快淬电阻”);  
快淬可焊合金(简称“快淬焊料”);  
快淬耐蚀耐热合金(简称“快淬耐蚀耐热”)。

### 3.2 快淬金属按其基体成分分为:

快淬铁基合金( $Fe \geq 65\%$ );  
快淬钴基合金( $Co \geq 50\%$ );  
快淬镍基合金( $Ni \geq 60\%$ );  
快淬铁钴基合金( $Fe + Co \geq 60\%$ );  
快淬铁镍基合金( $Fe + Ni \geq 65\%$ );  
快淬钴镍基合金( $Co + Ni \geq 60\%$ );  
快淬铜基合金( $Cu \geq 70\%$ )。

注:① 快淬金属基体成分按上述顺序归类。

② 括号内的元素含量系原子重量百分数。

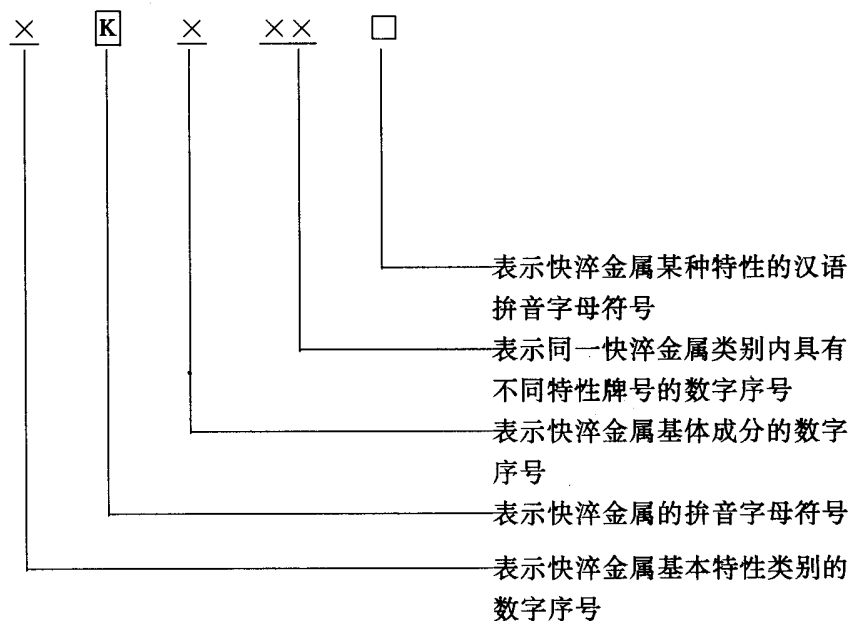
## 4 牌号表示方法

### 4.1 快淬金属牌号采用汉语拼音字母与阿拉伯数字相结合的方法表示。

快淬金属牌号的一般形式为:

国家技术监督局 1994-04-04 批准

1994-05-01 实施



4.2 牌号中的字母“K”(“快”字汉语拼音“kuai”的第一个字母,大写),表示“快淬金属”。

4.3 字母“K”前的数字表示快淬金属基本特性的类别,如:

- 1K××× 快淬软磁合金
- 2K××× 快淬永磁合金
- 3K××× 快淬弹性合金
- 4K××× 快淬膨胀合金
- 5K××× 快淬热双金属
- 6K××× 快淬精密电阻合金
- 7K××× 快淬可焊合金
- 8K××× 快淬耐蚀耐热合金

4.4 字母“K”后的第一位数字表示快淬金属基体成分的类别,如:

- ×K1×× 快淬铁基合金
- ×K2×× 快淬钴基合金
- ×K3×× 快淬镍基合金
- ×K4×× 快淬铁钴基合金
- ×K5×× 快淬铁镍基合金
- ×K6×× 快淬钴镍基合金
- ×K7×× 快淬铜基合金

4.5 字母“K”后第二、三位数字表示同一快淬金属类别内不同牌号的序号,从 01 开始,可编到 99。

4.6 牌号三位数字序号后,一般情况下不加字母符号。根据特殊需要,可在牌号末尾加上表示该快淬金属某种特性的字母符号。如:

加“J”,表示快淬金属具有矩形磁滞回线特性;

加“H”,表示该快淬金属具有恒导磁特性。

## 5 牌号的命名

5.1 经过科研、试制并经主管部门正式组织鉴定、转入成批生产的快淬金属牌号,由申请转产单位或主要研究单位报标准主管部门或它委托的单位按本标准规定的规则命名。

## GB/T 15019—94

5.2 各类快淬金属的标准牌号,见表1。各快淬金属牌号的基本成分、性能及主要用途见附录A。

表 1

牌 号	基本成分和特征
1K101	Fe-Si-B 系快淬软磁铁基合金
1K102	Fe-Si-B-C 系快淬软磁铁基合金
1K103	Fe-Si-B-Ni 系快淬软磁铁基合金
1K104	Fe-Si-B-Ni-Mo 系快淬软磁铁基合金
1K105	Fe-Si-B-Cr(及其他元素)系快淬软磁铁基合金
1K106	高频低损耗 Fe-Si-B 系快淬软磁铁基合金
1K201	高脉冲磁导率快淬软磁钴基合金
1K202	高剩磁比快淬软磁钴基合金
1K203	高磁感低损耗快淬软磁钴基合金
1K204	高频低损耗快淬软磁钴基合金
1K205	高起始磁导率快淬软磁钴基合金
1K206	淬态高磁导率软磁钴基合金
1K501	Fe-Ni-P-B 系快淬软磁铁镍基合金
1K502	Fe-Ni-V-Si-B 系快淬软磁铁镍基合金
1K601	Co-Ni-Fe-Si-B 系快淬软磁钴镍基合金
2K101	Nd-Fe-B 系快淬永磁铁基合金
3K301	Ni-Si-B 系快淬弹性镍基合金
7K301	快淬可焊镍基合金
7K701	Cu-Sn-Ni 系快淬可焊铜基合金
7K702	Cu-Ni-Sn-P 系快淬可焊铜基合金
7K703	Cu-Ag-Sn-P 系快淬可焊铜基合金
8K101	Fe-Cr-P-C 系快淬耐蚀铁基合金
8K501	快淬耐热铁镍基合金

附录 A  
各类快淬金属牌号简介  
(参考件)

表 A1 快淬软磁铁基合金

牌 号	化学成分 at%(原子重量百分数)	饱和磁感 应度 $B_s$	磁感 应度 $B_{80}$	剩磁比 $R_r$ (80A/m)	矫顽力 $H_c$ A/m 不大于	相对最大 磁导率 $\mu_m$	相对脉冲 磁导率 $\mu_p$ ( $\tau = 3 \mu s$ $f = 300 \text{ Hz}$ )		铁 损 $P_{1/60}$ $P_{1/400}$ $P_{0.4/10000}$	居里晶化 温度 $T_c$ / $T_x$		密度 $\rho$ g/cm <sup>3</sup> 近似	主要用途	
		T 不小于					W/kg 不大于			℃ 不小于				
1K101	Fe76~81 (Si,B)19~ 24	1.55	1.0	—	6.4	120 000	$\Delta B = 0.6 \text{ T}$	$\Delta B = 1.5 \text{ T}$	0.2	1.7	30	390 485	7.3	大功率开关电源,双极 性脉冲变压器,电磁传 感器,配电变压器,电 源变压器铁芯
1K102	Fe75~81 Si3~5 B13 ~19 Cl~2.6	1.6	1.1	—	8.0	120 000	—	—	—	3.5	35	420 490	7.3	中频变压器,大功率开 关电源铁芯
1K102J	Fe75~81 Si3~5 B13 ~19 Cl~26	1.6	1.3	$\geq 0.80$	6.4	150 000	—	4 700	0.16	2.0	30	420 490	7.3	双极性脉冲变压器

续表 A1

牌号	化学成分 at%(原子重量百分数)	饱和磁感应强度		磁感应强度	剩磁比 $R_r$ (80A/m)	矫顽力 $H_c$ A/m 不大于	相对最大磁导率 $\mu_m$	相对脉冲磁导率 $\mu_p$ ( $\tau = 3 \mu s$ $f = 300 \text{ Hz}$ )		铁损			居里化温度		密度 $\rho$ g/cm <sup>3</sup> 近似	主要用途
		$B_s$	$B_{80}$					$\Delta B = 0.6 \text{ T}$	$\Delta B = 1.5 \text{ T}$	$P_{1/60}$	$P_{1/400}$	$P_{0.4/10000}$	$T_c$	$T_x$		
		T 不小于		不小于		W/kg 不大于			℃ 不小于							
1K102H	Fe75~81 Si3~5 B13 ~19 Cl~2.6	1.6	—	—	$\leq 0.20$	8.0	—	4 000	—	0.30	2.0	25	420	490	7.3	单极性脉冲变压器
1K103	Fe71~74 Ni6~10 B10~15 (Si,P,C)8~12	1.4	1.2	—	—	4.0	250 000	—	—	—	1.5	35	435	450	7.4	400 Hz 电源变压器, 双极性脉冲变压器,磁 放大器铁芯
1K104	Fe73~77 Si1~3.3 B14~17.5 Ni4.5~ 5.0 Mo2.5~5.5	1.3	1.1	—	—	5.0	100 000	—	—	—	—	25	318	528	7.5	高频大功率各类输出 变压器铁芯
1K105	Fe75~76 Si8~11 B10~14 (Cr,Nb,Mo)3	1.32	—	—	—	6.4	—	—	5 000	—	1.8	—	312	550	7.3	脉冲变压器,400 Hz 大功率电源变压器铁 芯
1K105J	Fe75~76 Si8~11 B10~14 (Cr,Nb,Mo)3	1.32	1.0	—	$\geq 0.87$	3.2	—	—	—	—	1.4	—	310	550	7.3	0.4~10 kHz 中频变 压器铁芯
1K106	Fe77~82 Si4~6 B15 ~17.5	1.58	1.0	—	—	8.0	200 000	—	—	—	1.5	20	405	515	7.3	高频变压器,中频变压 器铁芯

表 A2 快淬软磁钴基合金

牌号	化学成分 at%(原子重量百分数)	磁感应强度		剩磁比 $R_r$ (80A/m)	矫顽力 $H_c$ A/m 不大于	相对起始 磁导率 $\mu_0$ (0.08A/m)	相对最大 磁导率 $\mu_m$	相对脉冲 磁导率 $\mu_p$ ( $\tau = 1 \mu s$ $f = 300 \text{ Hz}$ $\Delta B = 0.4 \text{ T}$ )	铁损		居里温度		密度 $\rho$ g/cm <sup>3</sup> 近似	主要用途
		饱和 磁感应 强度 $B_s$	磁感 应强度 $B_{80}$						$P_{0.5/20000}$	$P_{0.3/100000}$	$T_c$	$T_x$		
1K201H	Co67~69 Fe3.5~5 Si7~10B16~19 M1.2~2.2	0.70	0.50	$\leq 0.10$	1.2	—	—	4 000	25	—	340	530	7.8	小功率脉冲变压器,高频变换器铁芯
1K202J	Co61~65 Fe4~4.5 Si9~14 B12~18 M2~7	0.68	0.50	$\geq 0.85$	1.2	—	400 000	—	35	—	320	510	7.8	磁放大器,互感器,漏电保护开关铁芯
1K203	Co66~72 Fe1.5~4 Si5~13 B10~20 M3~7	0.80	0.60	—	1.2	—	—	—	20	—	320	530	7.9	20 kHz 开关电源铁芯
1K204	Co67~70 Fe2.5~8.5 Si10~12 B12~19 M2~5	0.60	0.50	—	1.6	—	200 000	—	—	110	300	540	8.0	100~200 kHz 开关电源铁芯
1K205	Co65~86 Fe1~7 B3 ~20 Si0~14 M2~15	0.60	—	—	1.2	20 000	—	—	20	—	260	480	7.9	高频高耐磨磁头铁芯,漏电保护开关,高频变压器传感器铁芯
1K206	Co66~68 Fe4~5 Si6 ~10 B15~20 M2~7	0.53	—	—	1.6	—	150 000	—	—	—	320	520	7.9	磁屏蔽材料(淬态使用)

注:化学成分中的 M 为其他一种或几种金属元素。

表 A3 快淬软磁铁镍基合金

牌 号	化学成分 at%(原子重量百分数)	磁感 应强度		剩磁比 $R_r$ (80A/m) 不大于	矫顽力 $H_c$ A/m 不大于	相对最大 磁导率 $\mu_m$ 不小于	铁 损			居里 温度 $T_c$ °C 不小于	晶化 温度 $T_x$	密度 $\rho$ g/cm <sup>3</sup> 近似	主要用途
		饱和 磁感 应强度 $B_s$	磁感 应强度 $B_{80}$				$P_{1/1000}$	$P_{1/5000}$	$P_{0.2/20000}$				
1K501	Fe29~50 Ni30~44 (P,B,C)15~24	0.75	0.60	—	1.2	400 000	1.5	65	15	243	410	7.5	漏电保护开关,开关电源,传感器铁芯
1K501H	Fe29~50 Ni30~44 (P,B,C)15~24	0.75	—	0.1	1.6	3 000	—	—	15	258	421	7.5	单端反激开关电源,高频扼流圈铁芯
1K502	Fe45~50 Ni28~30 V1~2 Si7~8 B14~15	0.90	0.80	—	1.2	400 000	—	—	—	300	500	7.4	磁放大器,互感器铁芯

表 A4 快淬软磁钴镍基合金

牌 号	化学成分 at%(原子重量百分数)	饱和 磁感 应强度		剩磁比 $R_r$ 不小于	矫顽力 $H_c$ A/m	相对最大 磁导率 $\mu_m$	铁 损		居里 温度 $T_c$ °C 不小于	晶化 温度 $T_x$	密度 $\rho$ g/cm <sup>3</sup>	主要用途
		$B_s$	$B_{80}$				$P_{0.1/20000}$	$P_{0.3/100000}$				
1K601	Co24~40 Ni28~39 Fe6~14 Si5~9 B7~16	0.55	—	—	1.3	100 000	40	—	220	460	7.9	大功率开关电源铁芯
1K601J	Co24~40 Ni28~29 Fe6~14 Si5~9 B7~16	0.60	0.55	0.90	1.2	400 000	50	—	319	443	7.9	磁放大器,传感器铁芯

表 A5 快淬永磁铁基合金

牌号	化学成分 at%(原子重量百分数)	剩余磁感应强度		内禀矫顽力		磁感矫顽力		最大磁能积 (BH) <sub>m</sub> kJ/m <sup>3</sup>	主要用途
		B <sub>r</sub> T	H <sub>cj</sub>	H <sub>ci</sub>	H <sub>cb</sub>				
2K101	Nd10~18 Fe75~80 B5~10	0.53	1 100	335	不小于		44	微型永磁直流电动机等	

表 A6 快淬弹性镍基合金

牌号	化学成分 at%(原子重量百分数)	弹性模量 E MPa	剪切模量 σ	维氏硬度 H <sub>v</sub>	电阻率 ρ 10 <sup>-7</sup> Ω·m	主要用途

表 A7 快淬可焊镍基和铜基合金

牌号	化学成分 at%(原子重量百分数)	合金熔点 ℃	钎焊温度 ℃	钎焊接头 抗剪强度 MPa	工作温度 ℃	密度 ρ g/cm <sup>3</sup>	主要用途
7K701	Cu77~88 Sn10~20 Ni2~3	830~870	900~920	205~402	—	—	用于钢与钢、钢与铜的焊接代替银基焊料
7K702	Cu75~79 Ni5~15 Sn4~12 P5~10	560~640	700~750	98~137	—	—	用于钢与铜、铜与银、铜与银的焊接,代替银焊片
7K703	Cu80~90 Ag8~12 Sn1~3 P2~4	560~640	700~750	98~137	—	—	用于钢与铜、铜与银、铜与银的焊接,代替银焊片。含有约10%银,冲击韧性较好



表 A8 快淬耐蚀铁基合金

牌号	化学成分 at%(原子重量百分数)	成品尺寸 mm	饱和磁感应强度 $B_s$ T	比表面积 $S$ cm <sup>2</sup> /g (厚度0.03 mm)	耐腐蚀性	主要用途
8K101	Fe74~79 Cr4~9 P10~15 C6~10	厚 0.02~0.03 宽 ≈0.5	≈1.1	90~130	优于Cr系不锈钢	磁分离介质材料,金矿石中提金 用阴极材料,污水处理

表 A9 快淬耐热纤维铁基合金

牌号	化学成分 at%(原子重量百分数)	成品尺寸 mm	使用温度 ℃	线热膨胀 系数 10 <sup>-6</sup> /℃	熔点 ℃	密度 $\rho$ g/cm <sup>3</sup>	主要用途
8K501	Fe30~60 Ni20~40 (Cr, Si, Mn)15~30	等效直径 0.4~0.6 长度 20~35	1 000~1 350	17.64~18.54	1 380~1 420	7.72	各种加热炉的纤维增强耐火材料

附加说明:

本标准由冶金工业部情报标准研究所提出。

本标准由冶金工业部钢铁研究院总院、冶金工业部情报标准研究所负责起草。

本标准主要起草人王俊健、王新林、彭敬云、滕长岭。